

L7 ANSWER 5 OF 9 CA COPYRIGHT 2001 ACS  
AN 130:53588 CA

TI **Golf** balls with excellent resilience and durability and good hitting feel

IN Takemura, Kohei; Hamada, Akihiko

PA Sumitomo Rubber Industries Co., Ltd., Japan

SO Jpn. Kokai Tokkyo Koho, 6 pp.

CODEN: JKXXAF

DT Patent

LA Japanese

IC ICM A63B037-12

ICS A63B037-00; C08L077-00

CC 39-15 (Synthetic Elastomers and Natural Rubber)

FAN.CNT 1

	PATENT NO.	KIND	DATE	APPLICATION NO.	DATE
PI	JP 10305116	A2	19981117	JP 1997-136015	19970508
AB	Title <b>golf</b> balls comprise cores and coverings contg. thermoplastic elastomers having arom. polyamide components. Thus, a compn. contg. T 8801J (p-aminobenzoic acid-PTMG-terephthalic acid block copolymer elastomer) 35, Surlyn 8511 (an ionomer) 65, and TiO <sub>2</sub> 2 parts was injection-molded around a solid core (peroxide-vulcanized butadiene rubber) to obtain a title solid <b>golf</b> ball.				
ST	<b>golf</b> ball covering arom polyamide rubber ionomer blend; aminobenzoic acid PTMG terephthalic acid block copolymer rubber blend				
IT	Polyester rubber Synthetic rubber, uses RL: POF (Polymer in formulation); TEM (Technical or engineered material use); USES (Uses) (aminobenzoic acid-polytetramethylene glycol-terephthalic acid, block, T 8801J; <b>golf</b> balls having arom. polyamide-contg. thermoplastic elastomer coverings)				
IT	Ionomers Polymer blends RL: POF (Polymer in formulation); TEM (Technical or engineered material use); USES (Uses) ( <b>golf</b> balls having arom. polyamide-contg. thermoplastic elastomer coverings)				
IT	<b>Golf</b> balls (high resilience, durability, hitting feel; <b>golf</b> balls having arom. polyamide-contg. thermoplastic elastomer coverings)				
IT	28516-43-0, Ethylene-methacrylic acid copolymer zinc salt RL: POF (Polymer in formulation); TEM (Technical or engineered material use); USES (Uses) (Surlyn 8511, in coverings; <b>golf</b> balls having arom. polyamide-contg. thermoplastic elastomer coverings)				
IT	<b>216659-05-1</b> RL: POF (Polymer in formulation); TEM (Technical or engineered material use); USES (Uses) (thermoplastic rubber; <b>golf</b> balls having arom. polyamide-contg. thermoplastic elastomer coverings)				

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-305116

(43)公開日 平成10年(1998)11月17日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

A 63 B 37/12  
37/00  
C 08 L 77/00

識別記号

F I

A 63 B 37/12  
37/00  
C 08 L 77/00

L

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全6頁)

(21)出願番号 特願平9-136015

(22)出願日 平成9年(1997)5月8日

(71)出願人 000183233

住友ゴム工業株式会社

兵庫県神戸市中央区臨浜町3丁目6番9号

(72)発明者 竹村 光平

奈良県奈良市北之庄町398番地

(72)発明者 浜田 明彦

兵庫県加古川市平岡町山之上684-33城ノ

宮17A402

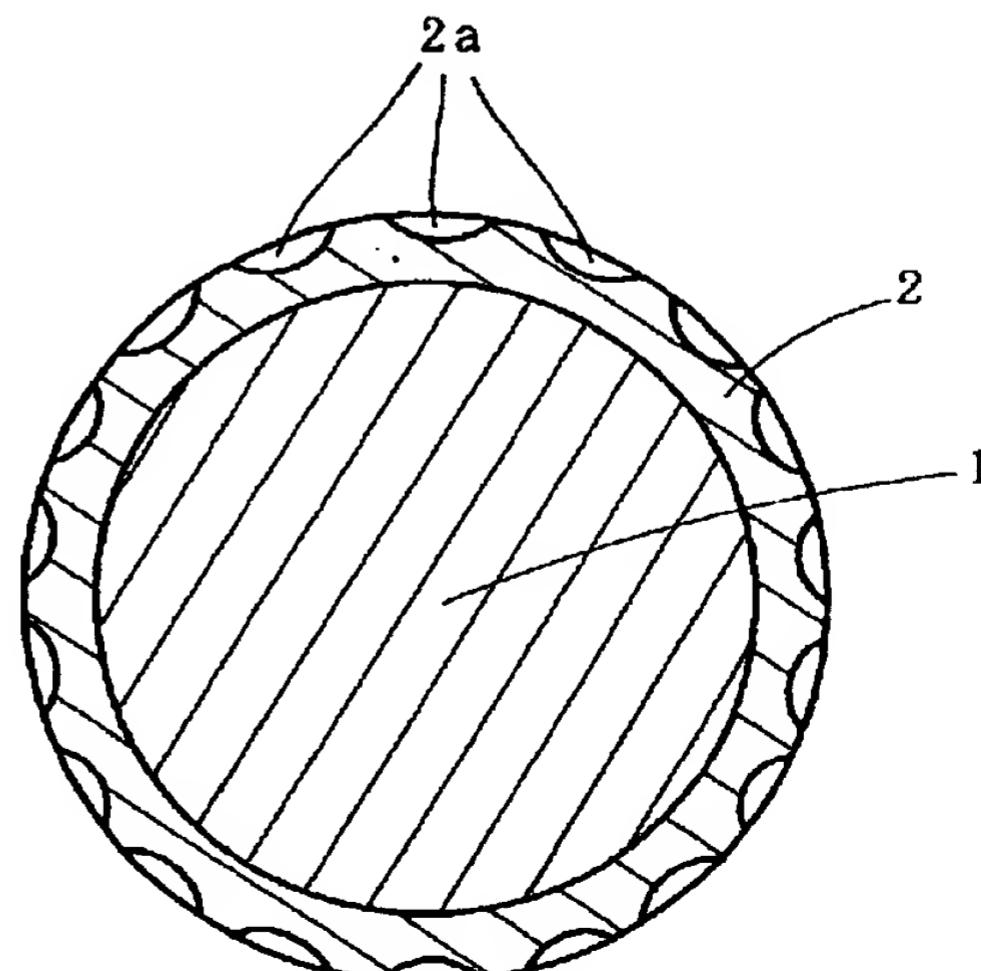
(74)代理人 弁理士 三輪 雄

(54)【発明の名称】 ゴルフボール

(57)【要約】

【課題】 高反発性能で、耐久性が優れ、しかも打球感が良好なゴルフボールを提供する。

【解決手段】 コアと該コアを被覆するカバーを有するゴルフボールにおいて、上記カバーを、基材ポリマーの少なくとも一部として芳香族ポリアミド成分を分子鎖中に有する熱可塑性エラストマーを含有させることによって構成する。上記カバーの基材ポリマーとしては、芳香族ポリアミド成分を分子鎖中に有する熱可塑性エラストマー10~90重量%とアイオノマー90~10重量%とからなるものが好ましく、上記熱可塑性エラストマーとしては、芳香族ポリアミド成分とポリエーテルジオール成分とのブロック共重合体からなるものが好ましい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 コアと該コアを被覆するカバーを有するゴルフボールにおいて、上記カバーが、基材ポリマーの少なくとも一部として芳香族ポリアミド成分を分子鎖中に有する熱可塑性エラストマーを含有することを特徴とするゴルフボール。

【請求項2】 カバーの基材ポリマーが、芳香族ポリアミド成分を分子鎖中に有する熱可塑性エラストマー10~90重量%とアイオノマー90~10重量%とからなる請求項1記載のゴルフボール。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ゴルフボールに関し、さらに詳しくは、高反発性能で、耐久性が優れ、しかも打球感が良好なゴルフボールに関する。

## 【0002】

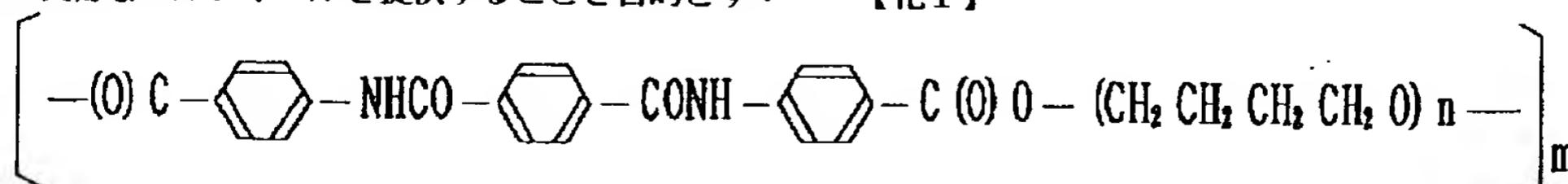
【従来の技術】 従来から、ゴルフボールのカバー用樹脂としては、アイオノマーが反発性能や耐カット性に優れていることから多用されてきた。しかし、アイオノマーは、高剛性で硬度が高いため、打球感が硬く、そのため、軟質樹脂をアイオノマーに添加して軟質化したり、あるいは軟質樹脂そのものをカバー用樹脂として使用することなどが検討されてきた。

【0003】 たとえば、特公平1-44343号公報には、ポリエステルエラストマーをアイオノマーに添加して軟質化し、ゴルフボールのカバー用樹脂として用いることが提案されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、ポリエステルエラストマーは、吸湿性が高く、成形加工前に乾燥などの前処理が必要であり、また、成形品の寸法安定性もやや劣るところがあり、しかも耐久性が低下するという問題があった。

【0005】 本発明は、上記のような従来技術の問題点を解決し、軟質化による打球感の向上と高反発性能の維持とを両立させ、高反発性能で、耐久性が優れ、しかも打球感が良好なゴルフボールを提供することを目的とす\*



(1)

【0011】 上記アラミドエラストマーにおける芳香族ポリアミド成分は、ポリエステルよりも高剛性であり、耐久性も優れているので、ゴルフボールのカバー材料として優れている。しかも、このハードセグメントを構成する芳香族ポリアミド成分はポリエステルなどより低温※50

※特性に優れており、ゴム状弾性領域が広く、冬場などの低温使用においても他の熱可塑性エラストマーに比べて優れたゴム状弾性を有していて、ゴルフボールを冬場に打球した場合でも良好な打球感が得られる。

【0012】 また、このアラミドエラストマーは、ショ

\*る。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、カバーの基材ポリマーの少なくとも一部として芳香族ポリアミド成分を分子鎖中に有する熱可塑性エラストマー（以下、「アラミドエラストマー」という）を含有させることによって、上記課題を解決したものである。

【0007】 上記アラミドエラストマーは、芳香族ポリアミド（アラミド）成分とポリエーテルジオール成分とのブロック共重合体からなる熱可塑性エラストマーであり、芳香族ポリアミド成分から形成されるハードセグメントとポリエーテルジオール成分から形成されるソフトセグメントからなっている。従って、このアラミドエラストマーにおいては、芳香族ポリアミド部分がハードセグメントとして、成形加工時に溶融・可塑化して成形加工性を発現させ、成形後は硬化して、可塑性変形を防止する拘束成分として機能し、ポリエーテルジオール成分がソフトセグメントとして、ゴム状弾性を発現させ、打球感の向上などに寄与するものと考えられる。また、このアラミドエラストマーは、ポリエステルエラストマーのような吸湿性もなく、取扱いが容易である。

## 【0008】

【発明の実施の形態】 上記アラミドエラストマーにおける芳香族ポリアミド成分としては、たとえばポリメタフェニレンイソフタルアミド、ポリパラフェニレンテレフタルアミドなどが挙げられ、ポリエーテルジオール成分としては、たとえばポリオキシテトラメチレングリコール、ポリオキシプロピレングリコール、ポリオキシエチレングリコール、ポリオキシヘキサメチレングリコールなどが挙げられる。

【0009】 このようなアラミドエラストマーの好適な具体例としては、たとえば東ソー（株）製のアラミドエラストマーがあり、その一例を示すと、下記の式（1）で表される構造をもつものが挙げられる。式（1）中のnやmは繰り返し数や重合度などを示す数値である。

## 【0010】

## 【化1】

アーダ硬度で50以下、JIS-A硬度で50以上の硬度を有するものであることが好ましい。アラミドエラストマーの硬度がショア-アーダ硬度で50より高い場合は、高剛性すぎて、耐久性は向上するものの、反発性能が低下するおそれがある。一方、アラミドエラストマーの硬度がJIS-A硬度で50より低い場合は、軟らかすぎて良好なクリック音が得られず、打球感が悪くなるおそれがある。

【0013】上記アラミドエラストマーは単独でカバーの基材ポリマーとして用いてもよいし、また、他の樹脂と混合してカバーの基材ポリマーとして用いてもよい。後者のように、アラミドエラストマーを他の樹脂と混合して用いる場合、その他の樹脂としては、種々のものを用いることができるが、アイオノマーが反発性能、耐カット性などが優れていることから最も適している。

【0014】上記アラミドエラストマーをアイオノマーと混合する場合、その混合比率は、アラミドエラストマーが10~90重量%で、アイオノマーが90~10重量%が好ましい。アラミドエラストマーが10重量%より少い場合は、打球感を改善し、耐久性を向上させる効果が充分に発現しなくなるおそれがあるので、その混合比率としては、前記のように10重量%以上が好ましく、より好ましくは20重量%以上、さらに好ましくは35重量%以上である。ただし、アラミドエラストマーの混合比率が90重量%より多くなると、アイオノマーの混合比率が少なくなつて、アイオノマーのもつ優れた反発性能が充分に発現できなくなるので、アラミドエラストマーの混合比率は前記のように90重量%以下であることが好ましく、より好ましくは80重量%以下、さらに好ましくは65重量%以下である。従って、アイオノマーの混合比率は、90重量%以下が好ましく、より好ましくは80重量%以下、さらに好ましくは65重量%以下であり、また、10重量%以上が好ましく、より好ましくは20重量%以上、さらに好ましくは35重量%以上である。

【0015】アイオノマーとしては、たとえば、 $\alpha$ -オレフィンと $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸との二元共重合体の金属イオン中和物、 $\alpha$ -オレフィンと $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸と $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸エステルとの三元共重合体の金属イオン中和物またはこれらの混合物などを用い得るが、本発明においては、高反発性能を得るために、 $\alpha$ -オレフィンと $\alpha$ 、 $\beta$ -不飽和カルボン酸との二元共重合体の金属イオン中和物が適している。これらのアイオノマーの市販品を商品名で例示すると、たとえば、三井デュポンポリケミカル(株)製の「ハイミラン」、エクソンケミカル社製の「アイオテック」、デュポン社製の「サーリン」などが挙げられ、それぞれ異なる品番を付されたものが何種類かずつ市販されている。

【0016】カバーは、上記アラミドエラストマーを基材ポリマーとするか、または上記アラミドエラストマー

とアイオノマーなどの他の樹脂との混合物を基材ポリマーとし、それにゴルフボールのカバーに通常配合される顔料、充填剤、老化防止剤、紫外吸収剤、光沢付与剤、その他の添加剤を必要に応じて適宜添加してカバー用組成物を調製し、該カバー用組成物をコアに被覆することによって形成される。

【0017】その際、コアとしてはソリッドコア、糸巻きコアのいずれであってもよい。上記ソリッドコアとしては、1層構造のものはもとより、2層以上の多層構造のものであってもよく、たとえば、ポリブタジエンを主材とするゴム組成物の加硫成形体などが用いられる。また、糸巻きコアとしては、センターとそのセンターの周囲に糸ゴムを延伸状態で巻き付けることによって形成した糸ゴム層とからなり、上記センターとしては液系、ゴム系のいずれも用いることができる。

【0018】カバー用組成物の調製にあたっては、各種の混合機を使用できるが、生産性を考えると、押出機などの連続型混合機が適している。コアにカバーを被覆する方法は、特に限定されるものではなく、通常の方法で行うことができる。たとえば、カバー用組成物をあらかじめ半球殻状のハーフシェルに成形し、それを2枚用いてコアを包み、加圧下で加熱成形するか、またはカバー用組成物を直接コア上に射出成形してコアを包み込む方法などが採用される。そして、カバー成形時、必要に応じて、ボール表面にディンプルの形成が行われ、また、カバー成形後、ペイント仕上げ、マーキングなども必要に応じて施される。カバーの厚みは特に限定されるものではないが、通常、1~4mmが適している。

【0019】つぎに、本発明のゴルフボールの代表的な一例を図面を参照しつつ説明する。図1は本発明のゴルフボールの一例を模式的に示す断面図であり、この図1に示すゴルフボールは、ゴム組成物の加硫成形体からなるコア1と該コア1を被覆するカバー2とからなるソリッドゴルフボールである。コア1はソリッドコアと呼ばれるものであるが、特に特定のものに限られることなく、たとえば、ポリブタジエンを主材とするゴム組成物の加硫成形体などが用いられ、それを被覆するカバー2は、基材ポリマーの少なくとも一部としてアラミドエラストマーを含有するものであり、カバー2の表面にはディンプル2aが適数個形成されている。

【0020】この図1に示すゴルフボールでは、コア1は1層構造のゴム組成物の加硫成形体からなるが、それに代えて、たとえば、ポリブタジエンを主材とするゴム組成物の加硫成形体からなる内部コアの周囲にさらにポリブタジエンを主材とするゴム組成物の加硫成形体からなる外部コアを形成した2層構造のソリッドコアであってもよいし、また、糸巻きコアを用いて糸巻きゴルフボールとしてもよい。

【0021】

【実施例】つぎに、実施例を挙げて本発明をより具体的

に説明するが、本発明はそれらの実施例のみに限定されるものではない。

【0022】実施例1～5および比較例1～3

つきの①～③に示す工程を経て実施例1～5および比較例1～3のゴルフボールを作製した。

【0023】①コアの作製

ポリブタジエン〔日本合成ゴム（株）製のBR-11（商品名）〕100重量部に対して、アクリル酸亜鉛30重量部、酸化亜鉛20重量部、ジクミルパーオキサイド1重量部および老化防止剤〔吉富製薬（株）製のヨシンノックス425（商品名）〕0.5重量部を配合したゴム組成物を150℃で30分間加硫することにより、直徑39.0mmのソリッドコアを作製した。

【0024】②カバー用組成物の調製

表1～表2に示す組成のカバー用組成物を調製した。該調製にあたっては、二軸押出機（スクリュー径43mm、L/D=35）を用い、各ゾーン温度=200～2\*

\* 30℃で押出混合を行った。なお、表1には実施例1～5のカバー用組成物の組成を示し、表2には比較例1～3のカバー用組成物の組成を示す。表1～表2中の各成分の配合量は重量部である。表中には単にアラミドエラストマーとか、アイオノマーとしか表示していないが、使用したアラミドエラストマーは東ソー（株）製のT8801J（商品名）であり、このT8801J（商品名）は前記の式（1）で示す構造を有し、そのJIS-A硬度は88である。

【0025】そして、使用したアイオノマーは、デュポン社製のサーリン8511（商品名、エチレン-メタクリル酸共重合体の亜鉛イオン中和物）であり、比較例2～3で使用したポリエステルエラストマーは東レ・デュポン（株）製のハイトレル4047（商品名）である。

【0026】

【表1】

	実施例				
	1	2	3	4	5
アラミドエラストマー	20	35	50	65	80
アイオノマー	80	65	50	35	20
二酸化チタン	2	2	2	2	2

【0027】

※※【表2】

	比較例		
	1	2	3
アイオノマー	100	80	55
ポリエステルエラストマー	0	20	45
二酸化チタン	2	2	2

【0028】③ゴルフボールの作製

前記①のコアを射出成形用の金型に入れ、そのコアの周囲に上記②で調製したカバー用組成物を射出成形してコアをカバーで被覆することにより、外径42.7mmのツーピースソリッドゴルフボールを作製した。

【0029】得られたゴルフボールについて、反発性能、耐久性および打球感を調べた。その結果を表3および表4に示す。上記反発性能、耐久性および打球感の試験方法はそれぞれ次の通りである。また、表3、表4にはカバーの組成（ただし、基材ポリマーの組成のみ）も★50

★併せて示す。

【0030】反発性能：エアガンにより重さ198.4gのステンレス鋼製円柱を初速45m/sで打ち出し、その前方においていたボールに衝突させ、衝突前後の円柱およびボールの速度をそれぞれ2つの光電管によって測定し、それぞれの速度および重量から反発係数を算出し、アイオノマーのみをカバーの基材ポリマーとした比較例1のゴルフボールの反発係数を基準にした指標で示す。この数値がプラス（+）値である時は比較例1のゴルフボールより反発性能が優れていて、その数値が大きいほ

ど、より反発性能が優れていることを示す。

【0031】耐久性：ボールをウッド1番クラブで初速45m/sで打ち出し、その0.3m前方に置いた金属平板に衝突させ、カバーが破壊するまでの回数を測定し、アイオノマーのみをカバーの基材ポリマーとした比較例1のゴルフボールの破壊に至るまでの回数を100とした時の指標で表示する。従って、この指標が100より大きい時は比較例1のゴルフボールより耐久性が優れており、その数値が高いほど、より耐久性が優れている。

【0032】打球感：トップアマチュア10人によるウッド1番クラブでの実打時の感触により評価する。評価基準は次の通りであり、評価結果を表中に表示する際も\*

\*同様の記号で表示するが、その場合は評価にあたった10人のうち8人以上が同じ評価を下したことを示している。

【0033】評価基準：

○：ソフトで良い。

○H：ややソフト、つまり、少し硬さがあるが、良好な範囲内にある。

○S：かなりソフト、つまり、少しソフトすぎるが、良好な範囲内にある。

10 ×：硬くて悪い。

【0034】

【表3】

	実施例				
	1	2	3	4	5
アラミドエラストマー	20	35	50	65	80
アイオノマー	80	65	50	35	20
反発性能（指標）	+0.40	+0.93	+0.42	+0.22	+0.12
耐久性（指標）	115	183	226	210	132
打球感	○H	○	○	○	○S

【0035】

※※【表4】

	比較例		
	1	2	3
アイオノマー	100	80	55
ポリエステルエラストマー	0	20	45
反発性能（指標）	±0	-0.01	-0.02
耐久性（指標）	100	92	76
打球感	×	○H	○S

【0036】表3に示す実施例1～5のボール特性と表4に示す比較例1のボール特性との対比から明らかにように、実施例1～5は、アイオノマーのみをカバーの基材ポリマーとして用いた比較例1に比べて、打球感が良好で、耐久性も優れており、また反発性能も向上していた。

★【0037】比較例1はカバーの基材ポリマーとしてアイオノマーのみを用いた比較の基準となるゴルフボールであって、カバーにアイオノマーを用いていることから、打球感が硬くて悪いものの、反発性能や耐久性が優れていると評価されているゴルフボールであるが、上記のように、実施例1～5は打球感が良好である上に、こ

の比較例1に比べても反発性能や耐久性が優れていた。また、ポリエステルエラストマーで軟質化した比較例2や比較例3は耐久性が悪く、また反発性能に関しても実施例1～5のような向上は得られなかった。なお、比較例2～3では、カバー用組成物の射出成形前に乾燥処理を行っているので、反発性能などの低下が小さくとどまっているが、ポリエステルエラストマーは吸湿性が高く、乾燥処理することなく射出成形すると、射出成形時に加水分解が生じ、物性が低下して、さらに反発性能や耐久性が低下することになる。

## 【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明では、高反発性能で、耐久性が優れ、しかも打球感の良好なゴルフボールを提供することができた。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のゴルフボールの一例を模式的に示す断面図である。

## 【符号の説明】

1 コア  
10 2 カバー

【図1】

